

设计实例

根据交流连续性测试装置排查电缆的单端故障

Kevin Bilke, 应用工程师

本文详细介绍了一个用于检测交流连续性的测试装置, 该装置能够完成外部测试和维修工作。该电路可提供一个简单“GO/NO-GO”测试定位多芯电缆的故障。

开路故障及可能发生在连接器端。利用交流连续性测试装置识别故障端, 可以准确地断开并修复电缆端, 从而避免因错误地断开一个工作正常的连接器使其损坏的风险。这种方法还可用来测试终端处于不同位置的电缆。

图1所示电路利用一个连续性测试装置向一条缆线注入交流信号, 在另一条缆线检测是否存在电容耦合。故障电缆的一端可以观察到连续的交流信号, 而另一端在一个或多个连接器引脚上观察不到连续的交流信号。因为电缆短路表现为良好的连接, 测试人员只需要短路测试引脚即可确认测试装置是否工作正常。

电路的左半部分采用低功耗比较器(MAX9022)构成张弛振荡器, 工作在大约155kHz。它产生峰峰值约等于电源电压的输出信号, 该信号在测试时注入被测电缆的连接器。电路的右半部分处理内部引线电容拾取的交流信号, 一对硅二极管首先对交流信号进行整流, 整流后的信号由储能电容C5进行积分。放电电阻(R5)提供噪声抑制并在测试之间对电容复位。

输出电阻(R4)和输入电容(C4)具有一定的电路保护作用。对于电容低于100pF的测试电缆, 电路显示为OPEN (因此, 对于标准的2m IEC导线, 引线间电容一般为200pF, 测试结果是正常的)。该电路还能够避免电源线上60Hz干扰信号造成的误触发。

由于低功耗电路消耗电流的典型值低于40 μ A, 电路可以采用三节1.5V AA或AAA铅酸电池供电。

输出报警电路(图1中的直流有源压电蜂鸣器)有多种廉价的替代装置可供选择, 多数替代方案均具有较宽的工作电压范围。100nF电容是标准陶瓷电容, 用于去耦, 电路中没有要求严格的无源器件。比较器的高边驱动优于其低边驱动, 所以, 应采用源出电流(而非灌入电流)作为指示信号。D1、D2和D3为硅二极管。

类似文章在2008年2月21日的EDN杂志中发表过。

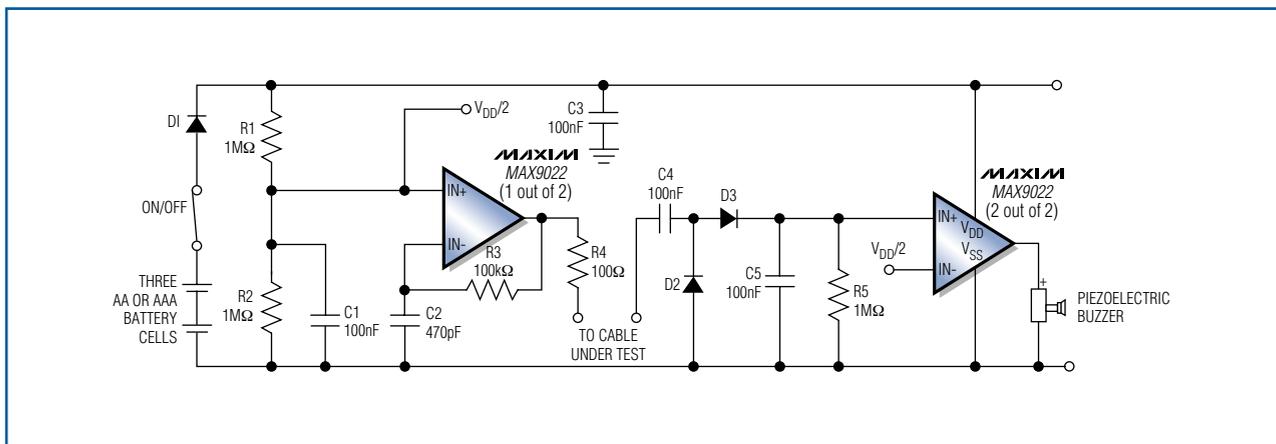


图1. 利用低功耗双路比较器(MAX9022), 该交流连续性测试装置定位电缆的开路引脚。